



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 196 04 182 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 02 B 67/06**  
F 16 H 7/08  
F 15 B 11/028

DE 196 04 182 A 1

②1 Aktenzeichen: 196 04 182.1  
②2 Anmeldetag: 6. 2. 96  
④3 Offenlegungstag: 26. 9. 96

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
20.03.95 US 406438

⑦1 Anmelder:  
Ford-Werke AG, 50735 Köln, DE

⑦4 Vertreter:  
Bonsmann, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 41063  
Mönchengladbach

⑦2 Erfinder:  
Meckstroth, Richard J., Northville, Mich., US; Toth,  
Gerard S., Belleville, Mich., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Kraftfahrzeugmotoren

⑤7 Eine Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Kraftfahrzeugmotoren umfaßt eine an einer Abtriebswelle des Motors angebrachte Antriebsriemenscheibe und einen flexiblen Antriebsriemen zur Verbindung der Antriebsriemenscheibe mit angetriebenen Riemenscheiben. Eine Spannvorrichtung hält den Antriebsriemen mit der Antriebsriemenscheibe und den angetriebenen Riemenscheiben in Kontakt. Die Spannvorrichtung enthält einen Arm, welcher schwenkbar an dem Motor befestigt ist und ein Rad für einen Kontakt mit dem Antriebsriemen aufweist. Das Rad wird durch den Arm in Kontakt mit dem Antriebsriemen gedrückt, wobei die Spannvorrichtung ferner einen Regler zum Steuern der Schwenkbewegung des Arms aufweist, wobei sich der Arm frei in die Richtung zu dem Antriebsriemen hin bewegen kann, während der Bewegung des Arms in die Richtung Widerstand geleistet wird, in welcher die Spannung des Antriebsriemens verringert wird. Die Bewegung des Reglers wird von einer elektronischen Steuerung gesteuert, welche eine magnetische Spule ansteuert, die um einen Fluidkanal angeordnet ist, durch welchen ein magnetorheologisches Fluid hindurchströmt, wenn sich der Spannvorrichtungsarm dreht.

DE 196 04 182 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 07. 96 802 039/551

9/28

Die Erfindung betrifft eine Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Kraftfahrzeugmotoren mit einem eine vom Motor angetriebene Antriebsriemenscheibe und angetriebene Riemenscheiben von Nebenaggregaten verbindenden Antriebsriemen und mit einer diesen auf Spannung haltenden, beweglichen Spannvorrichtung.

Durch Wirkung der Spannvorrichtung wird der Antriebsriemen mit allen Riemenscheiben der Anordnung in Kontakt gehalten, nämlich mit der üblicherweise auf der Kurbelwelle angebrachten Antriebsriemenscheibe sowie mit mehreren angetriebenen Riemenscheiben, wobei jedem rotierende Komponenten aufweisenden Nebenaggregat mindestens eine angetriebene Riemenscheibe zugeordnet ist. Bei derartigen Nebenaggregaten kann es sich z. B. um einen Drehstromgenerator, eine Servolenkumpumpe, einen Klimaanlagekompressor, eine Sekundärluftpumpe für die Abgasreinigung oder ähnliche Aggregate handeln.

Bei herkömmlichen Spannvorrichtungen werden beispielsweise von einer Flachdrahtfeder aufgebrachte elastische Kräfte dazu eingesetzt, eine Spannriemenscheibe mit dem Antriebsriemen in Kontakt zu halten. In geringem Umfang sind auch Spannvorrichtungen mit zugeordneten Dämpfungseinrichtungen eingesetzt worden. Für die bekannten Spannvorrichtungen ist typisch, daß sie mechanisch gesteuert werden und daß daher keine Anpassung mit der erforderlichen Schnelligkeit an sich verändernde Motorbetriebszustände erfolgen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung mit einer Steuerungsanordnung zu schaffen, bei der die Spannvorrichtung in eine den Antriebsriemen spannende Richtung praktisch ohne Widerstand beweglich ist, bei der aber während vorgegebener Motorbetriebszustände eine Steuerung dahingehend erfolgen kann, daß die Bewegung der Spannvorrichtung erschwert ist.

Die sich bei Betrieb herkömmlicher Spannvorrichtungen ergebende Problematik ist aus Fig. 4 ersichtlich, während die Wirkungsweise einer Vorrichtung gemäß der Erfindung aus Fig. 5 ersichtlich ist. In beiden Diagrammen ist die Drehzahl oder Winkelgeschwindigkeit eines Motordrehstromgenerators, einer Umlenkriemenscheibe und einer Kurbelwellenriemenscheibe dargestellt. Die Drehzahl der Umlenkriemenscheibe steht in direkter Abhängigkeit zur Geschwindigkeit des Antriebsriemens, und zwar unter der Annahme, daß zwischen der Umlenkriemenscheibe und dem Antriebsriemen nur ein minimaler Schlupf auftritt; dieses Annahme ist gerechtfertigt, da die Rotationsträgheit der Umlenkriemenscheibe im Vergleich zu der Rotationsträgheit der anderen angetriebenen Komponenten der Nebenaggregat-Antriebsanordnung des Motors, insbesondere des Drehstromgenerators, relativ klein ist. In beiden Diagrammen ist eine Situation dargestellt, in der die Kurbelwellendrehzahl sehr schnell abfällt. Bei einem Hochschalten des Getriebes in niedrigen Gängen und bei weit geöffneter Drosselklappe, wie z. B. bei einem Hochschalten aus dem ersten in den zweiten Gang bei einem automatischen Getriebe bei einer Motordrehzahl von beispielsweise 4500 U/min, kann es sein, daß die Kurbelwelle mit einer Rate von 20000 U/min pro Sekunde abgebremst wird. Derartig hohe Abbremsraten haben einen Schlupf des Antriebsriemens an einer oder mehreren Riemenscheiben, insbesondere an der Kurbelwellenriemenscheibe, zur Folge, was zu einem aku-

stisch wahrnehmbaren quietschenden Geräusch führen kann. Das durch den Schlupf des losen Antriebsriemens an der Kurbelwellenriemenscheibe erzeugte Quietschgeräusch beruht auf einem Überdrehungseffekt des Drehstromgenerators. Die Drehzahlraten in Fig. 4 und 5 beruhen auf Tests, bei denen ein mit Meßinstrumenten ausgestatteter Motor schnell aus einer hohen Drehzahl abgebremst wurde. Gemäß Darstellung in Fig. 4 fällt die Drehstromgeneratordrehzahl etwa 300 ms nach dem Anhalten der Kurbelwelle auf Null ab. In ähnlicher Weise fallen die Drehzahl der Umlenkriemenscheibe und die Geschwindigkeit des Antriebsriemens etwa 200 ms nach dem Anhalten der Kurbelwelle auf Null ab. Dies liegt an der hohen Rotationsträgheit des Drehstromgenerators, aufgrund derer infolge der Weiterbewegung des Generators nach dem Anhalten der Kurbelwelle die Spannvorrichtung in eine den Antriebsriemen lockern- de Richtung gezogen wird. Dies führt zur Ausbildung einer "Ausbauchung" des Antriebsriemens im Bereich zwischen Drehstromgenerator- und Kurbelwellenriemenscheibe, mit der Folge, daß ein Schlupf des Antriebsriemens auf der Kurbelwellenriemenscheibe auftritt. Das daraus resultierende Quietschgeräusch kann relativ laut sein. In Fig. 5 sind die Ergebnisse des Einsatzes einer Spann- und Steuervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im wesentlichen wird die Schwenkbewegung des Spannvorrichtungsarms so gesteuert, daß der Spannvorrichtungsarm in eine den Antriebsriemen spannende Richtung unter einem nur geringen Bewegungswiderstand verschwenkt werden kann, während eine die Schwenkbewegung des Arms in eine den Antriebsriemen entspannende Richtung einem wesentlich höheren Widerstandspegel unterliegt. Da sich die Spannvorrichtung nicht ohne weiteres in eine den Antriebsriemen entspannende Richtung bewegen kann, bleibt die Spannung innerhalb des Antriebsriemens überall in der Antriebsanordnung erhalten. Demzufolge konvergieren die Abbremsraten des Antriebsriemens, des Drehstromgenerators und der Kurbelwelle, wie aus Fig. 5 ersichtlich. Wenn die drei Kurven für den Drehstromgenerator, die Umlenkriemenscheibe und die Kurbelwelle beispielsweise jeweils bei etwa 1100 ms konvergieren, bedeutet dies, daß der Drehstromgenerator die Spannvorrichtung nicht mehr in eine den Antriebsriemen tendenziell entspannende Richtung ziehen kann. Demzufolge wird die Riemen- spannung an dem Drehstromgenerator beibehalten, weshalb dieser in enger Kongruenz zur Kurbelwelle abgebremst wird. Dieses hat den vorteilhaften Effekt, daß ein Quietschen des Antriebsriemens an der Kurbelwellenriemenscheibe verhindert wird, da infolge der Aufrechterhaltung der Riemen- spannung kein Schlupf an der Kurbelwellenriemenscheibe auftritt.

Eine erfindungsgemäße Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Automotoren umfaßt eine an einer Abtriebswelle des Motors angebrachte Antriebsriemenscheibe, einen flexiblen Antriebsriemen zum Verbinden der Antriebsriemenscheibe mit mehreren angetriebenen Riemenscheiben, wobei mindestens eine angetriebene Riemenscheibe jedem der angetriebenen Aggregate zugeordnet ist, und eine Spannvorrichtung, um den Antriebsriemen mit allen Riemenscheiben in Kontakt zu halten. Die Spannvorrichtung weist einen Arm auf, welcher schwenkbar am Motor befestigt ist und ein Rad für den Kontakt mit dem Antriebsriemen aufweist. Die Spannvorrichtung weist ferner einen Regler zur Steuerung der Schwenkbewegung des Arms in der Weise auf, daß der das Rad aufweisende Arm in

einer den Antriebsriemen spannenden Richtung unter nur minimalem Widerstand verschwenkbar ist, während eine Bewegung des das Rad aufweisenden Arms in einer den Antriebsriemen entspannenden Richtung durch Wirkung des Reglers gehemmt wird. Der Regler weist eine zwischen dem Spannvorrichtungsarm und einer an dem Motor neben der Spannvorrichtung befestigten Montagefläche angeordnete Strebe auf, derart, daß bei einer linearen Bewegung der Strebe eine Schwenkbewegung des Arms erfolgt. Die Strebe weist bevorzugt einen Verbindungsstangenabschnitt auf, welcher sich unter nur minimalem Widerstand in diejenige Richtung bewegen kann, bei der sich der Spannvorrichtungsarm in eine den Antriebsriemen spannenden Richtung bewegt, während eine Bewegung des Verbindungsstangenabschnitts in eine den Antriebsriemen entspannende Richtung erschwert wird. Die Strebe weist bevorzugt einen innerhalb eines die Verbindungstange umgebenden Zylinders beweglichen Kolben auf. Ein freies Ende der Verbindungstange ist mit dem Spannvorrichtungsarm derart verbunden, daß der Kolben bei einem Verschwenken des Spannvorrichtungsarms eine Gleitbewegung innerhalb des Zylinders ausführt. Dabei wird die Bewegung des Kolbens über ein in dem Zylinder enthaltenes rheologisches Fluid derart gesteuert, daß eine zu einem Spannen des Antriebsriemens führende Bewegung des Kolbens im wesentlichen unbehindert ist, während einer Bewegung des Kolbens in eine zu einem Entspannen des Antriebsriemens führende Richtung von einer hydrostatischen Kraft innerhalb des Zylinders ein Widerstand entgegengesetzt wird. Die Ausbildung einer hydrostatischen Kraft in dem Zylinder erfolgt dadurch, daß das aus dem Zylinder unter Wirkung einer durch den Kolben erzeugten Druckkraft austretende rheologische Fluid durch eine selektiv restriktiv bzw. drosselnd steuerbar ausgebildete Öffnung geleitet wird, deren Steuerung magnetisch oder elektrisch erfolgt. In beiden Fällen wird der Durchfluß durch die selektiv drosselnd ausgebildete Öffnung über eine elektronische Steuerung derart gesteuert, daß dann, wenn kein Ansteuerungssignal ansteht, die Bewegung des Kolbens in beiden Richtungen nur minimal behindert wird. Die selektiv drosselnd ausgebildete Öffnung wird über die elektronische Steuerungseinrichtung in aller Regel so betrieben, daß die Schwenkbewegung des Arms bei solchen Betriebszuständen erschwert wird, die entweder durch eine schnelle Motorabbremsung und/oder ein Überschreiten der Motordrehzahl über einen vorgegebenen Wert hinaus gekennzeichnet sind.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß unerwünschte Änderungen der Antriebsriemen-Spannung infolge rascher Änderungen der Motordrehzahl vermieden werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Darstellung einer vorderseitigen Nebenaggregat-Antriebsanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine elektronisch gesteuerte Strebe gemäß der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3 ein Blockdiagramm einer Steuerungsanordnung für eine Spannvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 und 5 Diagramme der Betriebsweise eines Nebenaggregat-Antriebs ohne bzw. mit einer Steuerungsanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 6 eine alternative Ausführungsform einer elektronisch gesteuerten Strebe gemäß der vorliegenden

Erfindung.

In Fig. 1 ist eine vorderseitig an einem (nicht dargestellten) Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges angebrachte Nebenaggregat-Antriebsanordnung dargestellt. Ein flexibler Antriebsriemen 12, welcher von einer auf der Kurbelwelle des Motors befestigten Riemenscheibe 10 angetrieben wird, treibt eine Reihe von Nebenaggregaten an, bei denen es sich z. B. um eine Servolenkungspumpe, einen Klimaanlagekompressor, eine Wasserpumpe, eine Sekundärluftpumpe für den Betrieb einer Abgasreinigungsverfahren oder weitere Aggregate handeln kann. Üblicherweise ist unter den Nebenaggregaten auch ein Drehstromgenerator 14 vorgesehen, dessen große Rotationsträgheit normalerweise Probleme mit sich bringt, die jedoch durch eine bei 22 gelagerte Spannvorrichtung 18 gemäß der Erfindung behoben werden können. Die Spannvorrichtung 18 hält den Antriebsriemen 12 über eine Spannriemenscheibe 34 mit allen angetriebenen Riemenscheiben 16 sowie mit der Antriebsriemenscheibe 10 in Kontakt, so daß keine Quietschgeräusche oder andere wahrnehmbaren Geräusche auftreten. Dies wird durch permanentes Aufrechterhalten der erforderlichen Spannung in dem Antriebsriemen 12 erreicht.

Fig. 2 stellt ein Ausführungsbeispiel eines rheologischen Streben-Spannvorrichtungsreglers gemäß der vorliegenden Erfindung dar. Eine Strebe 24 mit einer Verbindungsstange 30 ist über einen Befestigungsbolzen 32 mit einer Halterung 26, welche fest auf einer Stirnseite 28 des Motors montiert ist, sowie mit einem Schwenkpunkt 21 eines Spannvorrichtungsarms 20 schwenkbar verbunden. Die Verbindungsstange 30 weist einen Kolben 36 auf, der sich in einem Zylinder 38 der Strebe 24 bewegt, wenn diese einer Schwenkbewegung des Arms 20 folgt. Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, erfolgt bei einer Bewegung des Arms 20 in eine dem Antriebsriemen 12 abgewandte Richtung eine Aufwärtsbewegung der Strebe 24 in Richtung auf das Befestigungsende der Strebe 24 am Befestigungsbolzen 32. Bei einer Bewegung des Arms 20 in eine dem Antriebsriemen 12 zugewandte Richtung wird demgegenüber die Verbindungsstange 30 aus dem Zylinder 38 herausbewegt. Eine Bewegung der Verbindungsstange 30 und des Kolbens 36 in die Richtung, bei der der nach außen aus dem Zylinder 38 vorstehende Teil der Verbindungsstange 30 verlängert wird, kann im wesentlichen unbehindert erfolgen, da ein auch innerhalb des Zylinders 38 befindliches rheologisches Fluid 40 frei durch Kanäle 42 strömen kann, solange eine selektiv drosselnd ausgebildete Öffnung 44 kein elektrisches Steuersignal erhält. Solange die Strömung durch die selektiv drosselnd ausgebildete Öffnung 44 nur durch die inhärente Viskosität des rheologischen Fluids 40 eingeschränkt wird, kann eine Bewegung des Kolbens 36 und der Verbindungsstange 30 in beiden Richtungen relativ unbehindert erfolgen. Wenn sich die Motordrehzahl extrem verlangsamt, so daß der Drehstromgenerator 14 dazu tendiert, den Arm 20 in Richtung einer verringerten Spannung im Antriebsriemen 12 zu ziehen und den Kolben 36 zwangsweise aufwärts zu bewegen, wird die Strömung des rheologischen Fluids aus dem Zylinder 38 durch die Kanäle 42 durch Anlegen eines elektromagnetischen Feldes gedrosselt, und zwar entweder durch Anlegen eines die selektiv drosselnde Öffnung 44 umgebenden magnetischen Feldes oder durch Anlegen eines elektrischen Kraftfeldes bzw. Potentials an das durch die Öffnung 44 strömende Fluid. In beiden Fällen wird, sobald der Durchtritt des rheologischen Fluids durch die selektiv

tiv drosselnde Öffnung 44 durch das Anlegen des elektromagnetischen Feldes gedrosselt wird, die Bewegung des Kolbens 36 durch die in dem Zylinder 38 aufgebaute hydrostatische Kraft erheblich eingeschränkt. Im Ergebnis kann die Bewegung des Kolbens abhängig von dem Grad der durch die selektiv drosselnde Öffnung vorgegebenen Drosselwirkung hydrostatisch blockiert werden. Auf diese Weise verhindert die Spannvorrichtung 24 eine Lockerung der Spannung des Antriebsriemens 12 aufgrund eines von dem Drehstromgenerator 14 oder irgend eines anderen überdrehenden Nebenaggregates bewirkten Überdrehungszustandes und dadurch die Ausbildung eines Schlupfes des Antriebsriemens 12 an irgendeiner der Antriebs- oder angetriebenen Riemenscheiben.

Die Vorrichtung gem. Fig. 2 weist eine Spule 46 mit Verbindungsleitungen 48 auf. Der Strom durch die Spule 46 wird von einer Steuerung 64 (Fig. 3) gesteuert. Verzugsweise wird als Fluid 40 ein magnetorheologisches Fluid eingesetzt, da die bei magnetisch induzierten Viskositätsveränderungen erforderlich werdende Leistung geringer sein dürfte als die bei elektrisch induzierten Viskositätsveränderungen unter Einsatz einer Anordnung mit einem in die selektiv drosselnde Öffnung 44 hineinragenden Satz von Elektroden erforderliche elektrische Leistung. Die Spule 46 ist um die selektiv drosselnde Öffnung 44 herum angeordnet, wobei die Mittachse der Spule 46 im allgemeinen koaxial dazu verläuft.

Obwohl ein magnetorheologisches Fluid wegen des geringeren Strombedarfs bevorzugt wird, kann auch ein elektrorheologisches Fluid 70 (Fig. 6) verwendet werden. In diesem Fall wird von einer Steuerung 64 ein Potential über Platten 72 angelegt, um so ein elektrisches Feld innerhalb eines Kanals 74 zu erzeugen, welcher sich zwischen den Platten 72 erstreckt. Dieses elektrische Feld bewirkt eine Erhöhung der Viskosität des elektrorheologischen Fluids 70 mit der Folge, daß die Bewegung des Kolbens 36 eingeschränkt wird. Somit arbeitet die Vorrichtung gem. Fig. 6 in ähnlicher Weise wie die Vorrichtung gem. Fig. 2.

Gemäß der Darstellung in Fig. 3 empfängt die Steuerung 64 eine Vielfalt von Informationssignalen von mehreren Sensoren 66, wobei es sich um Drehzahlsensoren, die die Drehzahl des Motors oder anderer rotierender Komponenten des Fahrzeuges anzeigen, oder um Motorbeschleunigungssensoren oder andere Sensoren handeln kann. Wenn die Steuerung 64 beispielsweise eine Motordrehzahl oberhalb einer vorgegebenen Schwelle oder einen anderen Betriebsparameter detektiert, der anzeigt, daß sich der Motorbetrieb in einem Modus befindet, der dazu führen kann, daß die Spannung in dem Antriebsriemen 12 unter einen den Schlupf des Antriebsriemens verändernden Schwellenwert absinkt, weist die Steuerung den Spannvorrichtungsregler 24 an, von einem Modus, in welchem die Spannvorrichtung der Spannung des Antriebsriemens elastisch folgt, in einen Modus zu wechseln, in welchem die Spannvorrichtung den Antriebsriemen nicht-elastisch spannt, um so eine Verringerung der Spannung zu verhindern. Mit anderen Worten: Die Steuerung 64 gibt einen Befehl an die Strebe 24, den Strömungswiderstand des Fluids 40 durch die selektiv drosselnde Öffnung 44 zu erhöhen. Demzufolge wird die Riemenscheibe 34 auch dann in Kontakt mit dem Antriebsriemen 12 gehalten, wenn der Motor extrem abbremst, da der Arm 20 an einer Bewegung von dem Antriebsriemen weg gehindert wird, wodurch ein Schlupf des Antriebsriemens 12 verhindert wird.

Im Rahmen der Erfindung sind vielfältige Abwandlungen möglich. Beispielsweise könnte eine Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung nicht nur mit einem Kolben-Regelmechanismus, sondern auch mit einer innerhalb der Nabe des Spannvorrichtungsarms eingebauten Flügelradpumpenvorrichtung realisiert werden. Im letzteren Fall könnte die Scherung des Fluids in der Flügelradpumpe für die Erzeugung eines variablen Rotationswiderstandes verwendet werden, wobei die Größe des Widerstandes von der Stärke eines in der Fluidarbeitskammer induzierten magnetischen Feldes abhängt.

#### Patentansprüche

1. Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Kraftfahrzeugmotoren mit einem eine vom Motor angetriebene Antriebsriemenscheibe und angetriebene Riemenscheiben von Nebenaggregaten verbindenden Antriebsriemen und mit einer diesen auf Spannung haltenden, beweglichen Spannvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (18) ein in einem geschlossenen Kreislauf (38, 42, 44) enthaltenes rheologisches Fluid (40 bzw. 70) aufweist, welches bei einer Bewegung der Spannvorrichtung (18) eine Strömungsbewegung in dem Kreislauf ausführt, und in dem geschlossenen Kreislauf eine selektiv drosselnde auf die Strömungsbewegung des Fluids ausgebildete Öffnung (44 bzw. 74) vorgesehen ist, deren Drosselwirkung über eine in Abhängigkeit vom Motorbetriebszustand wirksame Steuerung (64) veränderbar ausgebildet ist.
2. Nebenaggregat-Antriebsanordnung, insbesondere nach Anspruch 1 mit:
  - einer an einer Abtriebswelle des Motors befestigten Antriebsriemenscheibe (10);
  - einem flexiblen Antriebsriemen (12) zum Verbinden der Antriebsriemenscheibe mit mehreren angetriebenen Riemenscheiben (16), wobei mindestens eine angetriebene Riemenscheibe auf jeder von mehreren angetriebenen Vorrichtungen angeordnet ist; und
  - einer Spannvorrichtung (18), um den Antriebsriemen mit jeder von den Antriebs- und angetriebenen Riemenscheiben in Kontakt zu halten, wobei die Spannvorrichtung einen Arm (20) aufweist, welcher drehbar an dem Motor befestigt ist und welcher ein Rad (34) für den Kontakt mit dem Antriebsriemen aufweist, wobei das Rad durch den Arm in den Kontakt mit dem Antriebsriemen gedrückt wird, und wobei die Spannvorrichtung ferner einen Regler zum Steuern der Drehbewegung des Arms aufweist, wobei der Regler eine hydraulische Strebe (24) aufweist, die zwischen dem Spannvorrichtungsarm und einer an dem Motor neben der Spannvorrichtung befestigten Montagefläche (26) so angeordnet ist, daß bei einer linearen Bewegung der Strebe eine Schwenkbewegung des Arms erfolgt, wobei die Strebe einen hin- und her bewegbar in einem Zylinder (38) angeordneten Kolben (36) auf einer Verbindungstange (30) aufweist, derart, daß der Kolben innerhalb des Zylinders gleitet, wenn sich der Spannvorrichtungsarm dreht, wobei die Bewegung des Kolbens von einem in dem Zylinder enthaltenen rheologischen Fluid (40) so gesteuert wird, daß die Bewegung des Kolbens in die Richtung, welche ein Wegdrehen der Spannvor-

richtung von den Antriebsriemen zuläßt, im wesentlichen durch Aufgabe eines elektronischen Feldes über eine selektiv drosselnde Öffnung (44) verhindert wird, durch welche das rheologische Fluid strömen muß, wenn sich der Kolben bewegt. 5

3. Nebenaggregat-Antriebsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Feld ein magnetisches Feld umfaßt, wobei das Fluid magnetorheologisch ist.

4. Nebenaggregat-Antriebsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Feld durch eine elektronische Steuerung gesteuert wird, welche Strom an eine Spule (46) anlegt, die um die selektiv drosselnde Öffnung (44) so angeordnet ist, daß die Schwenkbewegung des Arms (20) während der Betriebsperioden verhindert wird, die durch eine rasche Motorabbrem- 10  
sung gekennzeichnet sind.

5. Nebenaggregat-Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Feld durch eine elektronische Steuerung gesteuert wird, welche Strom an eine Spule anlegt, die um die selektiv drosselnde Öffnung so angeordnet ist, daß die Drehbewegung des Arms verhindert wird, wenn die Drehzahl des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet. 20  
25

6. Nebenaggregat-Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Feld ein elektrisches Kraftfeld umfaßt, das von mit Energie versorgten Elektroden in Kontakt mit einem elektrorheologischen Fluid (70) erzeugt wird. 30

7. Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Kraftfahrzeugmotoren mit:

einer an einer Abtriebswelle des Motors befestigten Antriebsriemenscheibe (10); 35

einem flexiblen Antriebsriemen (12) zum Verbinden der Antriebsriemenscheibe mit mehreren angetriebenen Riemenscheiben (16), wobei eine angetriebene Riemenscheibe auf jeder von mehreren angetriebenen Vorrichtungen angeordnet ist; 40

einer Spannvorrichtung (18), um den Antriebsriemen mit jeder von den Antriebs- und angetriebenen Riemenscheiben in Kontakt zu halten, wobei die Spannvorrichtung einen Arm (20) aufweist, welcher verschwenkbar an dem Motor befestigt ist und welcher ein Rad (34) für den Kontakt mit dem Antriebsriemen aufweist, wobei das Rad durch den Arm in den Kontakt mit dem Antriebsriemen gedrückt wird, und wobei die Spannvorrichtung ferner einen Regler zum Steuern der Drehbewegung des Arms durch selektives Verhindern der Armbe- 45  
50  
55

wegung in beiden Richtungen als Reaktion auf ein magnetisches Feld aufweist, das an ein in dem Regler enthaltenes magnetorheologisches Fluid angelegt wird, und

einer elektronischen Steuerung, um das magnetische Feld als Reaktion auf zumindest einen erfaßten Motorparameter so anzulegen, daß eine Bewegung des Arms von dem Antriebsriemen weg in dem Fall wirksam verhindert wird, daß der Wert der erfaßten Parameter anzeigt, daß der Motor in einem Modus arbeitet, in welchem die Spannung anderenfalls verringert würde. 60

8. Nebenaggregat-Antriebsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Steuerung den Regler so betreibt, daß die Schwenkbewegung des Arms während Betriebspe- 65

rioden verhindert wird, die durch eine rasche Motorabbremung gekennzeichnet sind.

9. Nebenaggregat-Antriebsanordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Steuerung den Regler so betreibt, daß die Schwenkbewegung des Arms während Betriebsperioden verhindert wird, in denen die Drehzahl des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet.

10. Verfahren zum Steuern der Spannung eines flexiblen Antriebsriemens in einer Nebenaggregat-Antriebsanordnung für Kraftfahrzeugmotoren mit den Schritten:

Erfassen mindestens eines Motorbetriebsparameters, der anzeigt, daß sich der Motorbetrieb in einem Modus befindet, der dazu tendiert, die Spannung in dem Antriebsriemen unter einen Schwellenwert abzusinken, bei welcher die Zugkraft des Antriebsriemens ausreicht, einen Schlupf des Antriebsriemens zu verhindern, und nach dem Erfassen mindestens eines Betriebsparameterwertes, der einem Wert der Antriebsriemenspannung unter dem Schwellenwert entspricht, Anlegen eines elektrischen Stroms an eine Spule, die um eine selektiv drosselnde Öffnung so angeordnet ist, daß eine Strömung eines magnetorheologischen Fluids durch diese Öffnung, welche infolge einer Schwenkbewegung einer der Nebenaggregat-Antriebsanordnung zugeordneten Spannvorrichtung auftritt, in einer Weise verhindert wird, daß sich die Spannvorrichtung nicht-elastisch verhält, um so eine Verringerung der Riemenspannung zu verhindern.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

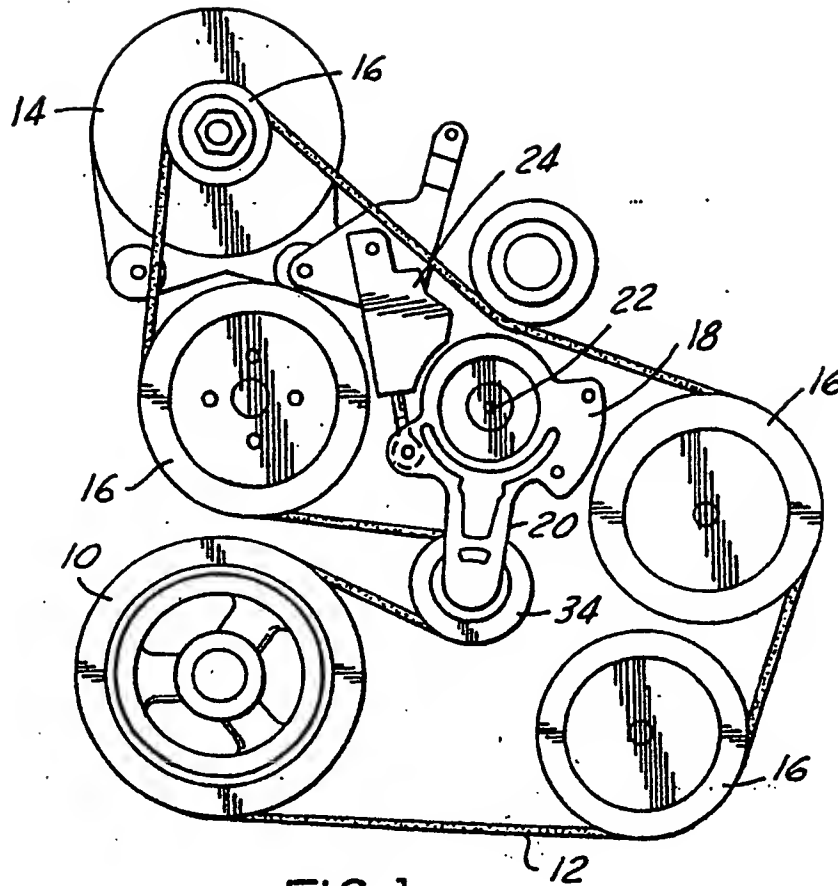


FIG. 1

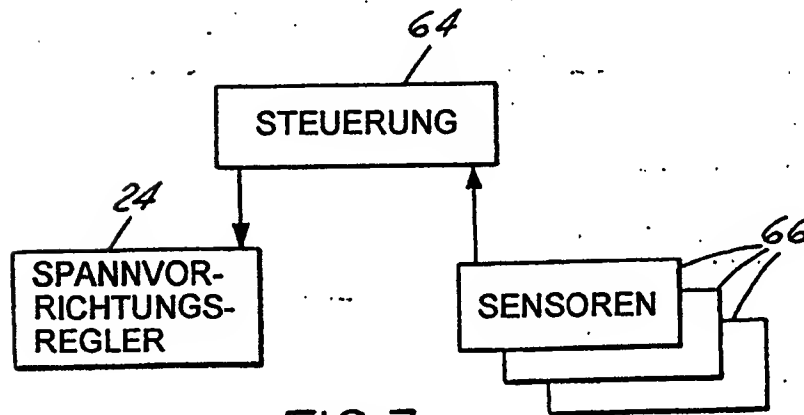


FIG. 3

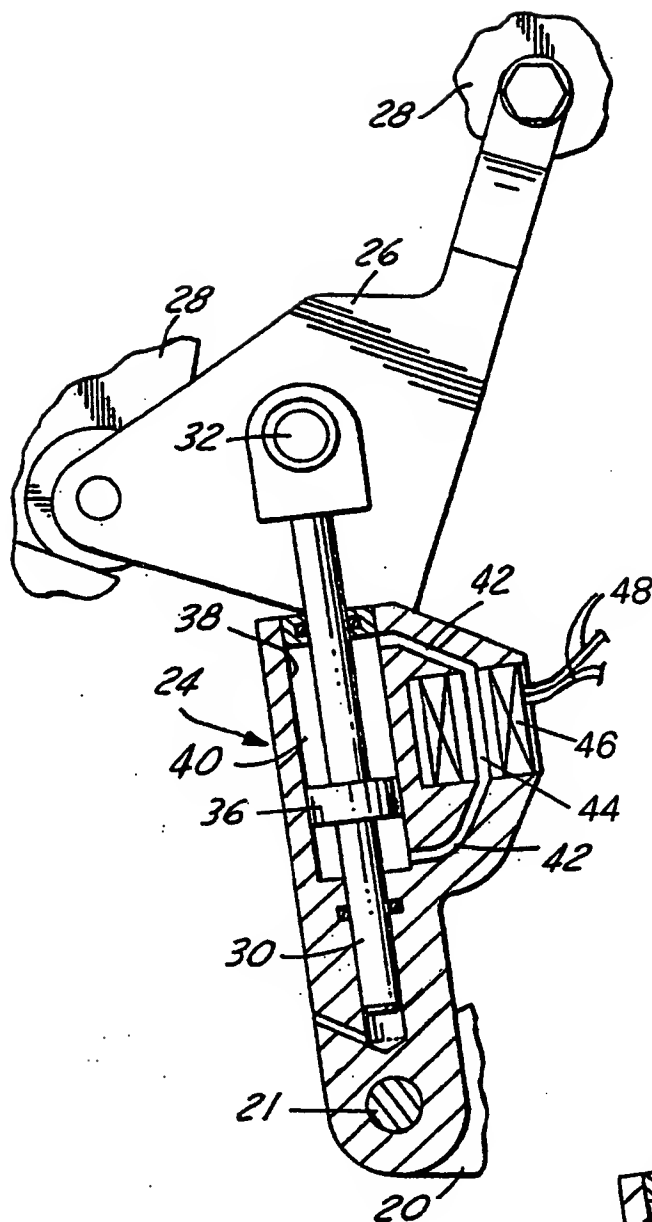


FIG. 2

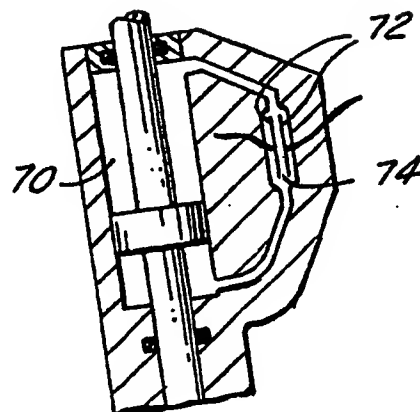


FIG. 6

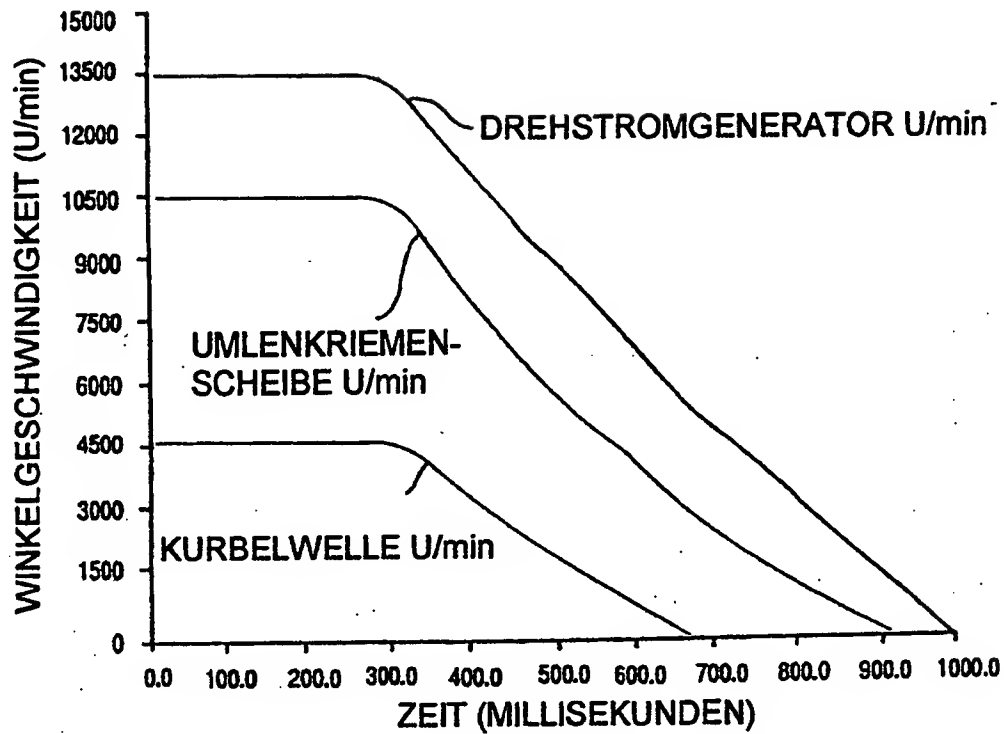


FIG. 4

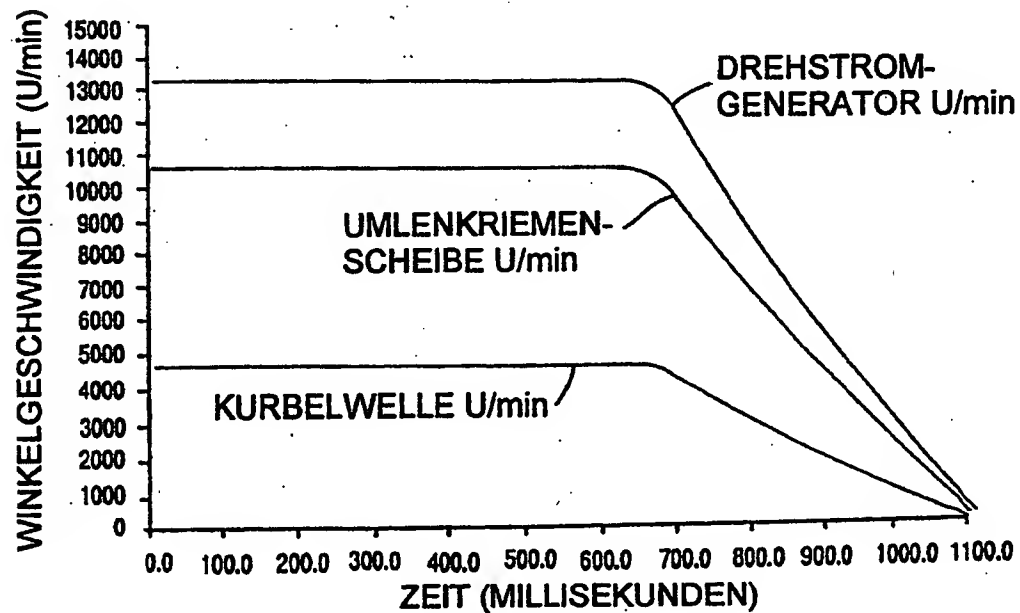


FIG. 5



PUB-NO: DE019604182A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19604182 A1

TITLE: Accessories drive for IC engine

PUBN-DATE: September 26, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MECKSTROTH, RICHARD J	US
TOTH, GERARD S	US

INT-CL (IPC): F02B067/06, F16H007/08 , F15B011/028

ABSTRACT:

The drive belt for the accessories eg. water pump, generator etc. has a tension damper comprising a tension wheel on a swivel mounting. The mounting (20) is tensioned by a hydraulic unit (24) with a closed circuit hydraulic system using magneto-rheologic fluid. A valve (44) through a control coil (46) has a flow restriction variable in magnitude and direction. A processor control varies the damping w.r.t. the engine dynamics. For normal damping control the flow restriction provides a hard resistance against slackening of the belt tension and a low resistance to increasing the belt tension. A low drive position is also possible with low resistance in both directions.

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

The drive belt for the accessories eg. water pump, generator etc. has a tension damper comprising a tension wheel on a swivel mounting. The mounting (20) is tensioned by a hydraulic unit (24) with a closed circuit hydraulic system using magneto-rheologic fluid. A valve (44) through a control coil (46) has a flow restriction variable in magnitude and direction. A processor control varies the damping w.r.t. the engine dynamics. For normal damping control the flow restriction provides a hard resistance against slackening of the belt tension and a low resistance to increasing the belt tension. A low drive position is also possible with low resistance in both directions.

Title of Patent Publication - TTL (1):

Accessories drive for IC engine